

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7498781号  
(P7498781)

(45)発行日 令和6年6月12日(2024.6.12)

(24)登録日 令和6年6月4日(2024.6.4)

|                 |                             |          |                    |
|-----------------|-----------------------------|----------|--------------------|
| (51)国際特許分類      |                             | F I      |                    |
| F 1 6 C         | 11/04 (2006.01)             | F 1 6 C  | 11/04 F            |
| G 0 9 F         | 9/30 (2006.01)              | G 0 9 F  | 9/30 3 0 8 Z       |
| G 0 9 F         | 9/00 (2006.01)              | G 0 9 F  | 9/00 3 5 1         |
| H 0 4 M         | 1/02 (2006.01)              | H 0 4 M  | 1/02 C             |
| 請求項の数 23 (全27頁) |                             |          |                    |
| (21)出願番号        | 特願2022-539890(P2022-539890) | (73)特許権者 | 000005049          |
| (86)(22)出願日     | 令和2年7月30日(2020.7.30)        |          | シャープ株式会社           |
| (86)国際出願番号      | PCT/JP2020/029175           |          | 大阪府堺市堺区匠町1番地       |
| (87)国際公開番号      | WO2022/024285               | (74)代理人  | 100147304          |
| (87)国際公開日       | 令和4年2月3日(2022.2.3)          |          | 弁理士 井上 知哉          |
| 審査請求日           | 令和4年12月15日(2022.12.15)      | (74)代理人  | 100148493          |
|                 |                             |          | 弁理士 加藤 浩二          |
|                 |                             | (72)発明者  | 富樫 泰之              |
|                 |                             |          | 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株 |
|                 |                             |          | 式会社内               |
|                 |                             | 審査官      | 倉田 和博              |
|                 |                             | 最終頁に続く   |                    |

(54)【発明の名称】 蝶番構成部品および表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

長さ方向に沿って延びる板状部と、  
前記長さ方向における前記板状部の両端のそれぞれに設けられた一对の回転軸または一対の軸受部と、  
前記板状部の幅方向において前記板状部から突出する少なくとも1つの凸部と、を含み、  
前記板状部は、前記幅方向において、前記少なくとも1つの凸部のそれぞれの反対側の位置に形成された少なくとも1つの凹部を含む、蝶番構成部品。

【請求項2】

長さ方向に沿って延びる板状部と、  
前記長さ方向における前記板状部の両端のそれぞれに設けられた一对の回転軸または一対の軸受部と、  
前記板状部の幅方向において前記板状部から突出する少なくとも1つの凸部と、を含み、  
前記少なくとも1つの凸部のそれぞれは、前記幅方向の外側へ向かうにつれて前記板状部の厚さが低減するテーパ面を有している、蝶番構成部品。

【請求項3】

前記少なくとも1つの凸部は、前記幅方向に沿った第1の向きに突出する第1凸部と、前記第1の向きとは逆向きに突出する第2凸部と、を含む、請求項1または2に記載の蝶番構成部品。

【請求項4】

前記第 1 凸部と前記第 2 凸部とは、前記長さ方向において、所定の距離をおいて配置された、請求項 3 に記載の蝶番構成部品。

【請求項 5】

前記板状部は、前記板状部の厚さ方向において突出する突起を含む、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の蝶番構成部品。

【請求項 6】

前記板状部は、前記板状部の両端において、それぞれ、前記板状部の厚さ方向において同じ側に突出する 2 つの突出部を含み、

前記一对の回転軸または前記一对の軸受部は、前記 2 つの突出部のそれぞれに設けられた、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の蝶番構成部品。

【請求項 7】

可撓性を有する表示パネルと、

前記表示パネルを保持する折り畳み可能な保持体と、を備え、

前記保持体は、

前記表示パネルを支持する第 1 主面を有する平板状の第 1 支持体と、

前記表示パネルを支持する平板状の第 2 支持体と、

前記表示パネルを支持する少なくとも 1 つの接続部と、を備え、

前記接続部は、

前記表示パネルを支持する長尺平板状の第 3 支持体と、

前記第 1 支持体と前記第 3 支持体の前記第 1 主面の反対面側である第 2 主面に配置され、

前記第 1 支持体と前記第 3 支持体とを連結する長尺状の第 1 ヒンジ部材と、

前記第 2 支持体と前記第 3 支持体の前記第 1 主面の反対面側に配置され、前記第 2 支持体と前記第 3 支持体とを連結する長尺状の第 2 ヒンジ部材と、

前記第 1 ヒンジ部材と前記第 1 支持体の端部とを、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 1 支持体とが相対回転自在に連結する第 1 支軸と、

前記第 1 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とを、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とが相対回転自在に連結する第 2 支軸と、

前記第 2 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とを、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とが相対回転自在に連結する第 3 支軸と、

前記第 2 ヒンジ部材と前記第 2 支持体の端部とを、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 2 支持体とが相対回転自在に連結する第 4 支軸と、を備え、

前記表示パネルが 180 度開いた状態になるように前記保持体を開いた状態で、前記第 1 支持体、前記第 2 支持体および前記第 3 支持体の前記第 1 主面が、同一平面状に並び、

前記第 3 支持体の前記第 1 支持体と対向する第 1 辺には、前記第 1 辺から突出する凸部と前記第 1 辺が切り欠かれた凹部とを有し、

前記第 1 支持体の前記第 3 支持体と対向する辺には、前記第 3 支持体の前記第 1 辺の前記凸部と前記凹部に対応する凹部と凸部とを有し、

前記第 3 支持体の前記第 2 支持体と対向する第 2 辺には、前記第 2 辺から突出する凸部と前記第 2 辺が切り欠かれた凹部とを有し、

前記第 2 支持体の前記第 3 支持体と対向する辺には、前記第 3 支持体の前記第 2 辺の前記凸部と前記凹部に対応する凹部と凸部とを有する、表示装置。

【請求項 8】

前記第 3 支持体の前記第 1 辺の前記凸部と前記第 2 辺の前記凸部とは、前記第 1 辺と前記第 2 辺の中心線を挟んで互いに対向しない位置にある、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 辺の前記凹部と、前記第 2 辺の前記凹部とは、前記第 1 辺と前記第 2 辺との中心線を挟んで互いに対向しない位置にある、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 辺の前記凸部と前記第 2 辺の前記凹部とは、前記第 1 辺と前記第 2 辺との中心線を挟んで互いに対向する位置にある、請求項 9 に記載の表示装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

前記表示パネルを 180 度開いた状態で、前記第 1 支軸、前記第 2 支軸、前記第 3 支軸および前記第 4 支軸は前記表示パネルと同じ高さである、請求項 7～10 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 2】

前記接続部は、複数の前記第 3 支持体と、複数の前記第 3 支持体のうち隣接する 2 つの前記第 3 支持体を連結する少なくとも 1 つの第 3 ヒンジ部材と、前記第 3 支持体と前記第 3 ヒンジ部材とを相対回転自在に連結する複数の他の支軸と、を有する、請求項 7～11 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 3】

複数の前記第 3 支持体は、前記第 1 支持体側の辺および前記第 2 支持体側の辺のそれぞれに前記凸部と前記凹部とを有し、前記凸部同士は前記第 1 支持体側の辺と前記第 2 支持体側の辺との中心線を挟んで互いに対向しない位置にあり、かつ、前記凹部同士は前記第 1 支持体側の辺と前記第 2 支持体側の辺との中心線を挟んで互いに対向しない位置にある、請求項 1 2 に記載の表示装置。

## 【請求項 1 4】

前記隣接する 2 つの前記第 3 支持体において、一方の前記第 3 支持体と他方の前記第 3 支持体とが対向する辺の前記凸部と前記凹部とが対応する、請求項 1 2 または 1 3 に記載の表示装置。

## 【請求項 1 5】

複数の前記第 3 支持体のそれぞれの前記第 1 支持体側の辺の前記凸部と前記第 2 支持体側の辺の前記凹部とは、前記第 1 支持体側の辺と前記第 2 支持体側の辺との中心線を挟んで互いに対向する位置にある、請求項 1 2～1 4 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 6】

複数の前記第 3 支持体のそれぞれの前記第 1 支持体側の辺の前記凸部と前記第 2 支持体側の辺の前記凹部とは、前記第 1 支持体側の辺と前記第 2 支持体側の辺との中心線を挟んで互いに対向しない位置にある、請求項 1 2～1 4 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 7】

複数の前記第 3 支持体のそれぞれの前記第 1 支持体側の辺および前記第 2 支持体側の辺のそれぞれには複数の前記凸部と複数の前記凹部とがある、請求項 1 2～1 6 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 8】

前記表示パネルを 180 度開いた状態で、前記複数の他の支軸が前記表示パネルと同じ高さである、請求項 1 2～1 7 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 1 9】

前記表示パネルを折り曲げて畳んだ状態で、前記第 3 支持体の前記凸部が、前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部材に当接し、前記第 3 支持体と前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部材との相対的な動きを抑制する、請求項 7～1 8 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 2 0】

前記第 3 支持体の前記凸部において、前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部材との当接面はテーパ形状である、請求項 1 9 に記載の表示装置。

## 【請求項 2 1】

さらに、前記第 3 支持体の前記第 2 主面に突起が設けられ、

前記表示パネルを 180 度開いた状態で、前記第 2 主面の前記突起が前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部材に当接し、前記第 3 支持体と前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部材との相対的な動きを抑制する、請求項 7～2 0 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 2 2】

さらに、前記第 3 支持体の前記第 2 主面と前記第 1 ヒンジ部材または前記第 2 ヒンジ部

10

20

30

40

50

材との間に板ばねを備え、

前記板ばねは、前記第3支持体の前記第1辺と前記第2辺との前記凸部と前記凹部とを  
さけて、前記接続部を貫通し、前記第1支持体と前記第2支持体とにスライド可能に連結  
される、請求項7～21のいずれかに記載の表示装置。

【請求項23】

前記表示パネルは前記第1支持体および前記第2支持体に固定され、前記第3支持体に  
対して移動可能である、請求項7～22のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、蝶番構成部品および表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、可撓性を有する表示パネルと回動可能な蝶番を有する筐体とを用いて、折り  
たたみ可能としたフレキシブル表示装置が開発されている。特許文献1に開示されている  
フレキシブル表示装置の一例は、フレキシブルディスプレイと、フレキシブルディスプレ  
イを支持する2つのディスプレイ支持部と、2つのディスプレイ支持部を回動可能に軸止  
するヒンジ部とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第2015／163272号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

フレキシブル表示装置に用いられる表示パネルは、通常、フレキシブルな2枚の樹脂板  
によって、表示素子および配線を挟んだ構造である。したがって、表示パネルを屈曲させ  
るときは、電子回路および配線の損傷や性能の劣化を避けるために、折曲部の曲率半径を  
ある程度以上大きくする必要がある。

【0005】

しかしながら、フレキシブル表示装置を折り曲げるための蝶番構成部品の構造によって  
は、表示パネルが想定以上に小さい曲率半径で折り曲げられたり、表示パネルの折れ曲が  
る方向が途中で変わったりする。その結果、表示パネルの折曲部に過度な負荷がかかって  
しまう。したがって、表示パネルが損傷するおそれがある。

【0006】

本開示は、上記の問題に鑑みてなされたものである。本開示の一態様は、表示パネルの  
折曲部にかかる負荷が低減された蝶番構成部品および表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の蝶番構成部品は、長さ方向に沿って延びる板状部と、前記長さ方向における前  
記板状部の両端のそれぞれに設けられた一对の回転軸または一对の軸受部と、前記板状部  
の幅方向において前記板状部から突出する少なくとも1つの凸部と、を有する。

【0008】

本開示の表示装置は、可撓性を有する表示パネルと、前記表示パネルを保持する折り畳  
み可能な保持体と、を備え、前記保持体は、前記表示パネルを支持する第1主面を有する  
平板状の第1支持体と、前記表示パネルを支持する平板状の第2支持体と、前記表示パネ  
ルを支持する少なくとも1つの接続部と、を備え、前記接続部は、前記表示パネルを支  
持する長尺平板状の第3支持体と、前記第1支持体と前記第3支持体の前記第1主面の反対  
面側である第2主面に配置され、前記第1支持体と前記第3支持体とを連結する長尺状の  
第1ヒンジ部材と、前記第2支持体と前記第3支持体の前記第1主面の反対面側に配置さ

10

20

30

40

50

れ、前記第 2 支持体と前記第 3 支持体とを連結する長尺状の第 2 ヒンジ部材と、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 1 支持体の端部とを、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 1 支持体とが相対回転自在に連結する第 1 支軸と、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とを、前記第 1 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とが相対回転自在に連結する第 2 支軸と、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とを、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 3 支持体とが相対回転自在に連結する第 3 支軸と、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 2 支持体の端部とを、前記第 2 ヒンジ部材と前記第 2 支持体とが相対回転自在に連結する第 4 支軸と、を備え、前記表示パネルが 180 度開いた状態になるように前記保持体を開いた状態で、前記第 1 支持体、前記第 2 支持体および前記第 3 支持体の前記第 1 主面が、同一平面状に並び、前記第 3 支持体の前記第 1 支持体と対向する第 1 辺には、前記第 1 辺から突出する凸部と前記第 1 辺が切り欠かれた凹部とを有し、前記第 1 支持体の前記第 3 支持体と対向する辺には、前記第 3 支持体の前記第 1 辺の前記凸部と前記凹部に対応する凹部と凸部とを有し、前記第 3 支持体の前記第 2 支持体と対向する第 2 辺には、前記第 2 辺から突出する凸部と前記第 2 辺が切り欠かれた凹部とを有し、前記第 2 支持体の前記第 3 支持体と対向する辺には、前記第 3 支持体の前記第 2 辺の前記凸部と前記凹部に対応する凹部と凸部とを有する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】実施形態 1 の蝶番構成部品の斜視図である。

【図 2】図 1 に示された蝶番構成部品を X 方向に沿って見たときの蝶番構成部品の側面図である。

【図 3】図 1 に示された蝶番構成部品を Y 方向に沿って見たときの蝶番構成部品の側面図である。

【図 4】実施形態 1 の蝶番構成部品の変形例を示す部分平面図である。

【図 5】図 4 に示された変形例の蝶番構成部品を Y 方向に沿って見たときの蝶番構成部品の側面図である。

【図 6】図 1 の V I - V I 線断面図である。

【図 7】図 1 の V I I - V I I 線断面図である。

【図 8】図 1 の V I I I - V I I I 線断面図である。

【図 9】実施形態 2 の表示装置の第 1 支持体と第 2 支持体とを開き、表示パネルを取り外した状態を示す分解斜視図である。

【図 10】実施形態 2 の表示装置の表示パネルが装着され、第 1 支持体と第 2 支持体とを閉じた状態を示す斜視図である。

【図 11】図 9 に示された表示装置の折曲部の部分分解斜視図である。

【図 12】図 9 に示された表示装置の折曲部を表示パネル側から見たときの表示装置の部分平面図である。

【図 13】図 9 に示された表示装置の折曲部を表示パネル側の位置とは反対側の位置から見たときの表示装置の部分平面図である。

【図 14】実施形態 2 の表示装置の第 1 支持体と第 2 支持体とを開いた状態を示す平面図である。

【図 15】実施形態 2 の表示装置の第 1 支持体と第 2 支持体とを閉じた状態を示す平面図である。

【図 16】図 14 に示された表示装置の折曲部を Y 方向に沿って見たときの表示装置の部分側面図である。

【図 17】図 15 に示された表示装置の折曲部を Y 方向に沿って見たときの表示装置の部分側面図である。

【図 18】図 14 の X V I I I - X V I I I 線断面図である。

【図 19】図 15 の X I X - X I X 線断面図である。

【図 20】図 14 の X X - X X 線断面図である。

【図 21】図 15 の X X I - X X I 線断面図である。

【図 22】図 14 の X X I I - X X I I 線断面図である。

10

20

30

40

50

【図 23】図 15 の X X I I I - X X I I I 線断面図である。

【図 24】実施形態 3 の表示装置の第 1 支持体と第 2 支持体とを開いた状態を示す斜視図である。

【図 25】実施形態 3 の表示装置の第 1 支持体と第 2 支持体とを閉じた状態を示す斜視図である。

【図 26】図 24 の X X V I - X X V I 線断面図である。

【図 27】図 25 の X X V I I - X X V I I 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示の実施形態の蝶番構成部品および表示装置について図面を参照しながら説明する。各図面において、同一または同等の要素には同じ符号を付す。各実施形態における同一または同等の構成については、必要がなければ、その説明を繰り返さない。

【0011】

<実施形態 1>

図 1 は、本開示の実施形態 1 の蝶番構成部品 2 を示す斜視図である。図 2 は、図 1 に示された蝶番構成部品 2 を X 方向に沿って見たときの蝶番構成部品 2 の側面図である。図 3 は、図 1 に示された蝶番構成部品 2 を Y 方向に沿って見たときの蝶番構成部品 2 の側面図である。図 2 および図 3 では、X 方向および Y 方向のそれぞれに直交した蝶番構成部品 2 の上下方向を Z 方向としている。本明細書において、上記した X 方向、Y 方向および Z 方向は、それぞれ、直交座標系の 3 軸に沿った方向である。

【0012】

蝶番構成部品 2 は、板状部 3、一对の回転軸 4、および少なくとも 1 つの凸部 6 を含む。図 1 に示されるように、板状部 3 は、長さ方向である Y 方向に沿って延びている。一对の回転軸 4 は、長さ方向における板状部 3 の両端のそれぞれに設けられている。少なくとも 1 つの凸部 6 は、それぞれ、板状部 3 の幅方向である X 方向において板状部 3 から突出している。少なくとも 1 つの凸部 6 の数は、本実施の形態では、4 つであるが、これに限定されない。

【0013】

板状部 3 は、Y 方向に沿って直線状に延びる蝶番構成部品 2 の主たる構造である。板状部 3 の長さ方向とは、図 1 における Y 方向である。板状部 3 の幅方向とは、図 1 における X 方向である。板状部 3 は、例えば、幅方向に凹凸を有する長方形の板であり、金属または硬質プラスチックなどによって形成される。

【0014】

図 1 および図 2 に示されるように、本実施の形態においては、1 つの板状部 3 が 4 つの凸部 6 および 4 つの凹部 7 を有する構成を例示する。

【0015】

4 つの凸部 6 は、2 つの第 1 凸部 6 A および 2 つの第 2 凸部 6 B を有する。図 1 に示されるように、2 つの第 1 凸部 6 A は、それぞれ、X 方向に沿った 2 つの向きのうち、第 1 の向きに突出する。2 つの第 2 凸部 6 B は、それぞれ、X 方向において、第 1 の向きとは逆向きである第 2 の向きに突出する。図 1 に示されるように、2 つの第 1 凸部 6 A と 2 つの第 2 凸部 6 B とは、Y 方向において、所定の距離をおいて配置されている。

【0016】

図 1 に示されるように、板状部 3 は、X 方向において 4 つの凸部 6 のそれぞれに対向する位置に 4 つの凹部 7 が形成されている。4 つの凹部 7 は、2 つの凹部 7 A と 2 つの凹部 7 B とを有する。2 つの凹部 7 B は、それぞれ、2 つの第 1 凸部 6 A に X 方向において対向する位置で、第 1 の向きに凹んでいる。2 つの凹部 7 A は、それぞれ、2 つの第 2 凸部 6 B に X 方向において対向する位置で第 2 の向きに凹んでいる。

【0017】

図 2 に示されるように、板状部 3 が Y 方向の両端近傍において、それぞれ、板状部 3 の厚さ方向である Z 方向に沿って、上向きに突出する 2 つの突出部 12 を含む。また、板状

10

20

30

40

50

部 3 が Y 方向の両端近傍において、Z 方向に沿って下向きに突出する突起 1 1 を有している。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示されるように、2 つの突出部 1 2 には、それぞれ、前述の一对の回転軸 4 が設けられている。一对の回転軸 4 は、例えば、突出部 1 2 の側面に設けられた円柱状の部分である。一对の回転軸 4 は、X 方向において所定の間隔を空けて 2 箇所に設けられている。例えば、図 1 および図 3 に示されるように、X 方向に沿って、2 組の一对の回転軸 4 が並んでいる。一方の一对の回転軸 4 と他方の一对の回転軸 4 とは、同一の 2 つの仮想回転中心軸に沿って延びるように設けられている。2 組の一对の回転軸 4 は、二軸ヒンジを構成している。

10

【 0 0 1 9 】

なお、2 つの突出部 1 2 の変形例として、図 4 および図 5 に示されるように、板状部 3 の端部に一对の回転軸 4 の代わりに一对の軸受部 5 が設けられているものが考えられる。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、一对の軸受部 5 を備えた蝶番構成部品 2 の一端部近傍を示す平面図であり、図 5 は、図 4 を Y 方向から見た側面図である。一对の軸受部 5 は、例えば、板状部 3 に空けられた丸穴または丸溝である。

【 0 0 2 1 】

図 4 および図 5 の 2 つの突出部 1 2 の変形例では、一对の軸受部 5 が丸穴の場合を例示している。このように板状部 3 の端部に一对の回転軸 4 の代わりに一对の軸受部 5 を設ける 2 つの突出部 1 2 の変形例においては、表示装置 1 は、その軸受部 5 に嵌合する回転軸を有しているものとする。

20

【 0 0 2 2 】

図 6 は、図 1 の V I - V I 線断面図である。図 7 は図 1 の V I I - V I I 線断面図である。図 8 は、図 1 の V I I I - V I I I 線断面図である。図 6 ~ 図 8 に示されるように、4 つの凸部 6 のそれぞれは、後述されるヒンジ部材 1 9 に対向する対向面 8 a と、X 方向において外側へ向かうにつれて板状部 3 の厚さが低減するテーパ面 8 と、を有している。板状部 3 の断面にはハッチングを付している。

【 0 0 2 3 】

例えば、図 6 ~ 図 8 に示されるように、第 1 凸部 6 A は、第 1 の向きに突出しており、その先端に向かうにつれて、対向面 8 a に対して厚みが薄くなるように傾斜したテーパ面 8 を有している。

30

【 0 0 2 4 】

第 2 凸部 6 B は、第 2 の向きに突出しており、その先端に向かうにつれて、対向面 8 a に対して厚みが薄くなるように傾斜したテーパ面 8 を有している。

【 0 0 2 5 】

板状部 3 は、Z 方向において下向きに突出する突起 1 1 を含む。より具体的には、板状部 3 が、Z 方向において、板状部 3 の主表面から外側の向きに突出する突起 1 1 を有している。突起 1 1 は、本実施の形態においては、平板状の円柱であるものとする。

【 0 0 2 6 】

40

< 実施形態 2 >

図 9 ~ 図 2 3 を用いて、本開示の実施形態 2 の表示装置 1 を説明する。なお、本実施形態の表示装置 1 は、実施形態 1 と同様の蝶番構成部品 2 を備えている。本実施形態の蝶番構成部品 2 において、実施形態 1 の蝶番構成部品 2 と同様である点については、特に必要がなければ、その説明を繰り返さない。

【 0 0 2 7 】

図 9 および図 1 0 は、本開示の実施形態 2 の表示装置 1 を示す斜視図である。図 9 は、表示装置 1 の第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを開いた状態であって、表示パネル 1 3 を取り外した状態を示す分解斜視図である。図 1 0 は、表示装置 1 を閉じた状態を示す図である。

50

## 【0028】

図9では、第1支持体14と接続部16と第2支持体15とが並ぶ方向をX方向とし、X方向と直交する方向をY方向としている。X方向およびY方向に直交した第1支持体14および第2支持体15のそれぞれの主表面に垂直な方向をZ方向としている。上記したX方向、Y方向およびZ方向は、それぞれ、直交座標系の3軸に沿った方向である。

## 【0029】

表示装置1は、表示パネル13と、第1支持体14および第2支持体15と、それらを連結する接続部16とを有する。接続部16には、実施形態1の複数の蝶番構成部品2が含まれる。接続部16は、蝶番構成部品2である第3支持体17と第3支持体18と、ヒンジ部材19である第1ヒンジ部材1902と第2ヒンジ部材1903と第3ヒンジ部材1901とを含む。以下、実施形態1と共通の事項については適宜説明を省略する。

10

## 【0030】

表示パネル13は、図示しないが、表示素子および配線を2枚の樹脂板で挟んで、1枚の板状部材とした構造である。表示パネル13は、可撓性を有しているため、任意の位置で折り曲げることができる。表示パネル13は、たとえば、OLED：有機発光ダイオード、QLED：量子ドット発光ダイオード、液晶を用いた表示パネル13である。さらに、表示パネル13はタッチパネルを備えていてもよい。

## 【0031】

保持体40は、第1支持体14、第2支持体15、および第3支持体17、18を含む。保持体40は、表示パネル13を保持する。また、保持体40は、接続部16が折れ曲がり部として機能することにより、第1支持体14と第2支持体15とが向かい合うように折り畳まれ得る。本実施例により、表示パネル（タッチパネル）と第3支持体17、18との間に隙間が生じにくい。これは、折り曲げ途中、例えば90度や135度で開いた状態で止めた場合であっても、隙間が生じにくいためタッチ操作が可能である。（隙間ができるとタッチ操作で表示パネルが押されてしまい正確なタッチ操作ができない）。

20

## 【0032】

第1支持体14および第2支持体15のそれぞれが、表示パネル13と互いに対向している。第1支持体14および第2支持体15は、表示パネル13が取り付けられる一对の板状部を構成する部材である。図9に示されるように、X方向における表示パネル13の両端付近が、第1支持体14および第2支持体15に固定されている。図9において見えている、第1支持体14の表面および第2支持体15の表面がそれぞれの第1主面である。それらの第1主面の反対面側の表面が、第1支持体14および第2支持体15のそれぞれの第2主面である。すなわち、第1支持体14および第2支持体15において、表示パネル13に面する側の表面が第1主面である。以下、他の構成についても、表示パネル13に面する側の表面および表示パネル13に面する側の表面の裏側の表面が、それぞれ、第1主面および第2主面と定義される。

30

## 【0033】

接続部16は、第1支持体14と第2支持体15との間に設けられ、第1支持体14と第2支持体15とを後述する回転軸で回動可能に連結している。図9では、接続部16が、例えば、表示パネル13を支持する長尺平板状の2つの第3支持体17および1つの第3支持体18を有している。言い換えると、接続部16は、実施の形態1において説明した3つの蝶番構成部品2を含んでいる。ただし、本開示の接続部16は、3つの蝶番構成部品2を含むものに限定されず、少なくとも1つの第3支持体としての蝶番構成部品を含んでいけばよい。

40

## 【0034】

図9および図10に示されるように、平面に沿った状態にしたり、接続部16を湾曲した状態にしたりすることによって、表示装置1において、第1支持体14と第2支持体15とが、閉じられたり開かれたりする。表示パネル13と接続部16とは互いに固定されていない。すなわち、表示パネル13は、第1支持体14および第2支持体15に固定され、第3支持体17および第3支持体18に対しては移動可能である。

50

## 【0035】

そのため、接続部16の近傍において、表示パネル13は、表示装置1の第1支持体14と第2支持体15とが閉じたり開いたりする際に、接続部16の折り曲げ方向に強制的に追従させられることがない。その結果、第1支持体14と第2支持体15とが開閉する動作によって、表示パネル13が過度に大きな曲げ負荷を受けることを抑制することができる。

## 【0036】

図9に示されるように、接続部16は、回転軸に平行な方向（本明細書では、Y軸に沿った仮想線の延びる方向を意味する）に沿って延びる第3支持体17と、回転軸に平行な方向に沿って延び、第3支持体17に隣接する第3支持体18と、を含む。さらに、接続部16は、接続部16の曲げ線（本明細書では、Y軸に沿った仮想線を意味する）に沿って延びるもう一つ第3支持体17を有し、2つの第3支持体17と、曲げ線に沿って延び、2つの第3支持体17に挟まれて第3支持体17に隣接する第3支持体18と、を含む。

10

## 【0037】

図9から分かるように、表示パネル13が180度開いた状態となるように保持体40を開いた状態では、第1支持体14、第2支持体15、2つの第3支持体17および第3支持体18の第1主面が、同一平面状に並んでいる。

## 【0038】

接続部16は、第3支持体17および第3支持体18のそれぞれに回動可能に連結された複数のヒンジ部材19を含む。図9および図10に示すように、ヒンジ部材19は長尺状である。第3支持体17および第3支持体18は、実施形態1の蝶番構成部品2にそれぞれ対応している。図9では、2つの第3支持体17と、1つの第3支持体18とを、2つのヒンジ部材19で連結した構成を例示している。ヒンジ部材19の詳細については、図11を用いて後述する。

20

## 【0039】

また、図9に示されるように、2つの第3支持体17には、それぞれ、第1支持体14および第2支持体15が、ヒンジ部材19によって回動可能に連結されている。以下、必要に応じて、第3支持体17と第3支持体18とを連結するヒンジ部材19を第3ヒンジ部材1901とも呼び、第3支持体17と第1支持体14とを連結するヒンジ部材19を第1ヒンジ部材1902とも呼び、第3支持体17と第2支持体15とを連結するヒンジ部材19を第2ヒンジ部材1903とも呼ぶ。

30

## 【0040】

図11は、図9に示された表示装置1の接続部16における分解斜視図である。図11には、例えば、ヒンジ部材19が、第1連結部材191、第2連結部材192、接続部材193および締結部材194を含む構成が示されている。

## 【0041】

第1連結部材191および第2連結部材192は、一方向に、具体的には、Y方向に沿って延びる板状の部材である。第1連結部材191は、一端部にZ方向に突出した突出部195を有する。第2連結部材192は、一端部にZ方向に主表面から突出した突出部196を有する。突出部195および突出部196には一対の軸受部197がX方向に沿って設けられている。

40

## 【0042】

図11に示されるように、第3支持体17、18と第1支持体14および第2支持体15とを、ヒンジ部材19で回動可能に連結する。本実施形態においては、第1支持体14の一対の回転軸4（第1支軸141）と第1支持体14に隣接する第3支持体17の一対の回転軸4（第2支軸25）とを第1ヒンジ部材1902が連結している。また、第2支持体15に隣接する第3支持体17の一対の回転軸4（第3支軸27）と第2支持体15の一対の回転軸4（第4支軸151）とを第2ヒンジ部材1903が連結している。

## 【0043】

図11に示されるように、X方向に沿って設けられた一対の軸受部197に対して、第

50

3 支持体 1 7 に設けられた一対の回転軸 4 (他の支軸 4 1) および第 3 支持体 1 8 に設けられた一対の回転軸 4 (他の支軸 4 1) がそれぞれ挿入される。このようにして、ヒンジ部材 1 9 が、第 3 支持体 1 7 と第 3 支持体 1 8 とを回動可能に連結する。

【0044】

ここでヒンジ部材 1 9 は、第 1 連結部材 1 9 1 および第 2 連結部材 1 9 2 が、接続部材 1 9 3 および締結部材 1 9 4 によって、Y 方向で接続されて一体のヒンジ部材 1 9 となる。

【0045】

次に軸受部の形状の変形例について説明する。図示はしないが、第 3 支持体 1 7 が一対の第 1 の軸受部を有し、第 3 支持体 1 8 が一対の第 2 の軸受部を有している変形例の場合を検討する。この場合には、図 1 1 において突出部 1 9 5 および突出部 1 9 6 の一対の軸受部 1 9 7 が設けられている位置には、それぞれ、一対の軸受部 1 9 7 の代わりに、一対の回転軸が設けられる。その一対の回転軸が、それぞれ、図 4 および図 5 に示される一対の軸受部 5 に挿入される。

【0046】

さらに、軸受部の形状の別の変形例について説明する。また、図示はしないが、第 3 支持体 1 7 が一対の第 1 の軸受部を有し、第 3 支持体 1 8 が一対の第 2 の軸受部を有し、かつ、突出部 1 9 5 および突出部 1 9 6 に一対の軸受部 1 9 7 が設けられてもよい。この場合、別部材の回転軸が、一対の第 1 の軸受部および一対の第 2 の軸受部と一対の軸受部 1 9 7 との双方に挿入される。これによっても、軸受部と回転軸との嵌合によって第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを回動可能に連結することができる。

【0047】

図 1 2 は、図 9 に示された表示装置 1 の接続部 1 6 を表示パネル 1 3 の側 (第 3 支持体 1 7, 1 8 の第 1 主面側) から見た平面図である。図 1 3 は、表示装置 1 の接続部 1 6 を表示パネル 1 3 の側とは反対側から見たときの表示装置 1 の平面図である。ヒンジ部材 1 9 は、接続部 1 6 の曲げ線に沿って、Y 方向に延びている。

【0048】

図 1 2 に示されるように、第 3 支持体 1 7 と第 3 支持体 1 8 との間には、第 3 支持体 1 7 と第 3 支持体 1 8 とを互いに回動可能とするための隙間 2 0 が設けられている。また、第 1 支持体 1 4 と第 3 支持体 1 7 との間、および、第 2 支持体 1 5 と第 3 支持体 1 7 との間にも、それらを互いに回動可能とするための隙間 2 0 が設けられている。

【0049】

図 1 2 に示されるように、2 つの第 3 支持体 1 7 のうち、第 1 支持体 1 4 に隣接する第 3 支持体 1 7 (図 1 2 の下側の第 3 支持体 1 7) において、第 1 支持体 1 4 と対向する第 1 辺 5 1 は、第 1 辺 5 1 から突出する第 1 凸部 6 A と第 1 辺 5 1 が切り欠かれた凹部 7 A とを有する。第 1 支持体 1 4 において、隣接する第 3 支持体 1 7 側の辺は、隣接する第 3 支持体 1 7 の第 1 辺の第 1 凸部 6 A に対応する凹部 7 B と、隣接する第 3 支持体 1 7 の第 1 辺 5 1 の凹部 7 A に対応する凸部 1 4 2 とを有している。また、2 つの第 3 支持体 1 7 のうち、第 2 支持体 1 5 に隣接する第 3 支持体 1 7 (図 1 2 の上側の第 3 支持体 1 7) において、第 2 支持体 1 5 と対向する第 2 辺 5 2 は、第 2 辺 5 2 から突出する第 2 凸部 6 B と第 2 辺 5 2 が切り欠かれた凹部 7 B とを有する。第 2 支持体 1 5 において、隣接する第 3 支持体 1 7 と対向する辺は、隣接する第 3 支持体 1 7 の第 2 辺 5 2 の第 2 凸部 6 B に対応する凹部 7 A と、隣接する第 3 支持体 1 7 の第 2 辺 5 2 の凹部 7 B に対応する凸部 1 5 2 とを有している。

【0050】

図 1 1 および図 1 2 から分かるように、2 つの第 3 支持体 1 7 および 1 つの第 3 支持体 1 8 のそれぞれにおいて、第 1 支持体 1 4 側の辺には 2 つの第 1 凸部 6 A が設けられている。また、2 つの第 3 支持体 1 7 および 1 つの第 3 支持体 1 8 のそれぞれにおいて、第 2 支持体 1 5 側の辺には 2 つの第 2 凸部 6 B が設けられている。図 1 2 から分かるように、2 つの第 3 支持体 1 7 および 1 つの第 3 支持体 1 8 のそれぞれにおいて、2 つの第 1 凸部 6 A は、第 1 支持体 1 4 側の辺と第 2 支持体 1 5 側の辺との中心線 5 0 を挟んで互いに対

向しない位置に設けられている。2つの第2凸部6B同士も中心線50を挟んで互いに対向しない位置に設けられている。それによって、X方向に沿った直線上で2つの第1凸部6A同士が中心線50に沿って互いにずれた位置に配置され、かつ、2つの第2凸部6B同士が中心線50に沿って互いにずれた位置に配置されているため、後述するように表示装置1を閉じて各凸部がストッパーとして機能したときに、各支持体に掛かる負荷がY方向において分散され、局所的に大きな負荷が掛かることを抑制できる。

【0051】

図13から分かるように、表示パネル13の反対側から見たときに、ヒンジ部材19は、X方向において、第3支持体17と第3支持体18とに跨って重畳し、第3支持体17と第3支持体18との間の隙間20を覆う。

【0052】

また、同様に、ヒンジ部材19は、第3支持体17と第1支持体14との間の隙間20および第3支持体17と第2支持体15との間の隙間20のそれぞれを覆う。したがって、図13から分かるように、隙間20はヒンジ部材19に覆われて見えなくなっている。それによって、接続部16において、表示パネル13の裏側が露出することを防止できる。

【0053】

図13に示されるように、第3支持体17および第3支持体18がそれぞれ突起11を備え、第1支持体14が突起1411を備え、第2支持体15が突起1511を備える。ヒンジ部材19は複数の切り欠き19aを有しており、複数の切り欠き19aは、3つの突起11、1つの突起1411および1つの突起1511にそれぞれ嵌合する。

【0054】

図14および図15は、本開示の実施形態2の表示装置1を示す平面図である。図14は、表示装置1を開いた状態を示す図であって、表示パネル13の図示が省略された図である。図15は、表示装置1を閉じた状態を示す図である。

【0055】

言い換えると、図14は、図9に示された表示装置1をZ方向から見たときの表示装置1の平面図であり、図15は、図10に示された表示装置1をZ方向から見たときの表示装置1の平面図である。

【0056】

図14に示されるように、蝶番構成部品2に対応する第3支持体17は、前述の図1に示される凸部6を構成する第1凸部6Aおよび第2凸部6Bを有する。第3支持体17は、2つの第1凸部6Aおよび2つの第2凸部6Bを、第3支持体17の両端付近にそれぞれ含む（図1参照）。また、蝶番構成部品2に対応する第3支持体18は、2つの第1凸部6Aおよび2つの第2凸部6Bを含む（図1参照）。

【0057】

2つの第1凸部6Aおよび2つの第2凸部6Bは、いずれも、平面視において、幅方向、すなわち、X方向に突出した形状であるが、その平面形状はこれに限定されない。

【0058】

図14に示されるように、2つの第3支持体17および1つの第3支持体18では、X方向において、凸部6（6A，6B）が突出している（図1参照）。第3支持体17では、X方向において、凸部6（6A，6B）と対向する位置に、凹部7（7A，7B）が形成されている（図1参照）。より詳しく言うと、2つの第3支持体17および1つの第3支持体18のそれぞれの第1支持体14側の辺および第2支持体15側の辺のそれぞれには複数の凸部6（6A，6B）と複数の凹部7（7A，7B）とが設けられている。

【0059】

言い換えると、2つの第3支持体17および1つの第3支持体18のそれぞれにおいて、第1支持体14側の辺には第1凸部6Aが設けられ、2つの第3支持体17および1つの第3支持体18のそれぞれにおいて、第2支持体15側の辺には凹部7Aが設けられている。図12および図14から分かるように、2つの第3支持体17および1つの第3支持体18のそれぞれにおいて、第1凸部6Aと凹部7Aとは、第1支持体側の辺と第2支

10

20

30

40

50

持体側の辺との中心線 50 を挟んで互に対向する位置に設けられている。また、2 つの第 3 支持体 17 および 1 つの第 3 支持体 18 のそれぞれにおいて、第 1 支持体 14 側の辺には凹部 7 B が設けられ、第 2 支持体 15 側の辺には第 2 凸部 6 B が設けられている。図 12 および図 14 から分かるように、複数の第 3 支持体 17 および第 3 支持体 18 のそれぞれにおいて、第 2 凸部 6 B と凹部 7 B とは、第 1 支持体側の辺と第 2 支持体側の辺との中心線 50 を挟んで互に対向する位置にある。上述したように凸部と凹部が互に対向する位置にあることで、第 1 支持体 14、第 2 支持体 15 および第 3 支持体 17 を隣接させたときに、凹部内に凸部が収まって互いに干渉しない。よって、各支持体の間の隙間 20 を小さくすることができる。

【0060】

なお、本実施形態の変形として、複数の第 3 支持体 17 および第 3 支持体 18 のそれぞれにおいて、凹部 7 A と凹部 7 B とは、第 1 支持体側の辺と第 2 支持体側の辺との中心線 50 を挟んで互に対向しない位置、すなわち、中心線 50 に沿って互いにずれた位置に設けられていてもよい。これによれば、複数の凹部が X 方向に沿った直線上で一列に並べられることに起因して第 3 支持体 17 および第 3 支持体 18 の X 方向における幅が局所的に小さくなる部分がなくなる。そのため、第 3 支持体 17 および第 3 支持体 18 の強度を向上させることができる。

【0061】

また、第 3 支持体 17 に隣接する第 3 支持体 18 では、X 方向において、凸部 6 (6 A, 6 B) が突出している (図 1 参照)。第 3 支持体 18 では、X 方向において、凸部 6 (6 A, 6 B) と対向する位置に、凹部 7 (7 A, 7 B) が形成されている (図 1 参照)。

【0062】

凸部 6 (6 A, 6 B) の一部は、隣接する第 3 支持体 18 の凹部 7 に嵌合し、凸部 6 (6 A, 6 B) の一部は、隣接する第 3 支持体 17 の凹部 7 (7 A, 7 B) に嵌合する。言い換えると、隣接する 2 つの第 3 支持体 17 および 1 つの第 3 支持体 18 において、一方の第 3 支持体 17 と他方の第 3 支持体 18 とが対向する辺の凸部 6 (6 A, 6 B) と凹部 7 (7 A, 7 B) とが嵌合している。

【0063】

図 14 に示される構造によれば、第 3 支持体 17 と第 3 支持体 18 との間の隙間 20 をできるかぎり小さくしつつ、表示装置 1 の第 1 支持体 14 と第 2 支持体 15 とを同一仮想平面に沿って延びる状態まで開くことができる。これは、対向面 8 a がストッパー部として機能するからであるが、この点については、後に詳細に述べる。

【0064】

図 14 に示されるように、第 1 支持体 14 および第 2 支持体 15 においても、第 3 支持体 17 の凸部 6 (6 A, 6 B) と対向する位置に凹部 7 が設けられ、第 3 支持体 17 の凹部 7 と対向する位置に凸部がそれぞれ設けられている。図 15 から分かるように、第 1 支持体 14 と第 2 支持体 15 とが閉じられたときには、第 3 ヒンジ部材 1901 と第 2 ヒンジ部材 1903 とが離れる。

【0065】

なお、図示はしないが、接続部に 1 つの第 3 支持体のみが含まれていてもよい。この場合、1 つの第 3 支持体に第 1 支持体および第 2 支持体が隣接する。第 3 支持体において、第 1 支持体に対向する側の辺が第 1 辺となり、第 2 支持体に対向する側の辺が第 2 辺となる。第 3 支持体の第 1 辺に設けられた第 1 凸部と、第 3 支持体の第 2 辺に設けられた第 2 凸部とは、第 1 辺と第 2 辺との中心線を挟んで互に対向しない位置、すなわち、中心線に沿ってずれた位置に設けられている。

【0066】

また、接続部に含まれる第 3 支持体が 1 つの場合、第 3 支持体の第 1 辺に設けられた凹部と、第 3 支持体の第 2 辺に設けられた凹部とは、第 1 辺と第 2 辺との中心線を挟んで互に対向しない位置、すなわち、中心線に沿ってずれた位置に設けられている。

【0067】

10

20

30

40

50

また、接続部に含まれる第3支持体が1つの場合、第3支持体の第1辺に設けられた第1凸部と第3支持体の第2辺に設けられた凹部とは、第1辺と第2辺との中心線を挟んで互いに対向する位置にある。第3支持体の第2辺に設けられた第2凸部と第3支持体の第1辺に設けられた凹部とは、第1辺と第2辺との中心線を挟んで互いに対向する位置にある。

【0068】

図16は、図14に示された表示装置1の接続部16をY方向に沿って見たときの表示装置1の側面図である。図17は、図15に示された表示装置1の接続部16をY方向に沿って見たときの表示装置1の側面図である。図16および図17では、表示パネル13を透過させて点線で示している。

10

【0069】

図16から分かるように、表示パネル13を180度開いた状態では、Y方向に沿って見た場合に、第1支軸141、第2支軸25、第3支軸27および第4支軸151は表示パネル13と同じ高さである。

【0070】

図16から分かるように、表示パネル13を180度開いた状態では、Y方向に沿って見た場合に、複数の他の支軸41が表示パネル13と同じ高さである。

【0071】

図16および図17から分かるように、表示パネル13は、Y方向に沿って見た場合、上述の図2に示される一对の回転軸4を構成する第2支軸25、第3支軸27、他の支軸41ならびに第1支軸141および第4支軸151のY方向における延長線上の空間を横切るように設けられている。

20

【0072】

その構成によって、表示装置1の第1支持体14と第2支持体15とを閉じた際に、表示パネル13が、面内方向に引っ張られたり圧縮されたりすることを抑制できる。その結果、表示パネル13にかかる負荷を低減できる。

【0073】

図16および図17から分かるように、第1支軸141が、第1ヒンジ部材1902と第1支持体14の端部とを、第1ヒンジ部材1902と第1支持体14とが相対回転自在に連結している。第2支軸25が、第1ヒンジ部材1902と第3支持体17とを、第1ヒンジ部材1902と第3支持体17とが相対回転自在に連結している。また、第3支軸27が、第2ヒンジ部材1903と第3支持体17とを、第2ヒンジ部材1903と第3支持体17とが相対回転自在に連結している。第4支軸151が、第2ヒンジ部材1903と第2支持体15の端部とを、第2ヒンジ部材1903と第2支持体15とが相対回転自在に連結している。

30

【0074】

接続部が複数の第3支持体と、複数の第3支持体のうち隣接する2つの第3支持体を連結する少なくとも1つの第3ヒンジ部材と、第3支持体と第3ヒンジ部材とを相対回転自在に連結する複数の他の支軸と、を有する。例えば、図16および図17に示される構成では、接続部16が2つの第3支持体17と、それらに挟まれた第3支持体18とを有しており、2つの第3ヒンジ部材1901が、2つの第3支持体17と第3支持体18とを複数の他の支軸41によってそれぞれ相対回転自在に連結している。

40

【0075】

なお、第2支軸25および第3支軸27に代えて、一对の第1の軸受部および一对の第2の軸受部が設けられてもよい。その場合には、表示パネル13が、一对の第1の軸受部および一对の第2の軸受部のY方向における延長線上の空間を横切るように設けられてもよい。

【0076】

図18は、図14のXVII-XVII線断面図である。図19は、図15のXI-XIX線断面図である。図18および図19において、第2支軸25、第3支軸27

50

、第1支軸141および第4支軸151のY方向における延長線上の位置を点線の輪郭で示している。

【0077】

図18に示されるように、複数のヒンジ部材19、例えば、4つのヒンジ部材19が、4つの隙間20を覆うように、第1支持体14、2つの第3支持体17、第3支持体18および第2支持体15のいずれか2つとZ方向において対向している。

【0078】

具体的には、4つのヒンジ部材19の内側面が、それぞれ、第3支持体17の対向面8a（図18において左側）、第3支持体18の対向面8a、第3支持体17の対向面8a（図18において右側）に対向している。

10

【0079】

2つの第1凸部6Aおよび2つの第2凸部6Bは、別な観点で見れば、それぞれ、4つの第1ストッパ部21として機能する。第1ストッパ部21の詳しい動作については後述する。

【0080】

また、第1凸部6Aおよび第2凸部6Bには、その第2主面に対向面8aおよびテーパ面8（図6～図8および図18～図20参照）がそれぞれ形成されている。2つの第1凸部6Aの対向面8aおよびテーパ面8と、2つの第2凸部6Bの対向面8aおよびテーパ面8とは、別な観点でみれば、それぞれ、4つの第2ストッパ部22として機能する。第2ストッパ部22の詳しい動作については後述する。第1凸部6Aおよび第2凸部6Bは、X方向に突出する部分の大きさを任意に設定することができる。

20

【0081】

図18および図20に示されるように、第1支持体14および第2支持体15においても、第3支持体17の第1ストッパ部21としての凸部6（6A、6B）と対向する位置に凹部7が設けられ、第3支持体17の凹部7と対向する位置に第1扉ストッパ部142としての凸部および第2扉ストッパ部152としての凸部がそれぞれ設けられている。第1扉ストッパ部142としての凸部および第2扉ストッパ部152としての凸部には、第1ストッパ部21および第2ストッパ部22と同様に、第2主面に対向面8aおよびテーパ面8がそれぞれ形成されている。

【0082】

図18に示されるように、第1支持体14と第2支持体15とが180度の開かれた場合、第1支持体14、2つの第3支持体17、第3支持体18および第2支持体15が、X方向に沿って直線状に並ぶ。このとき、後述されるように、突起11がヒンジ部材19の切り欠き19aの内面に当接している（図23参照）。また、このとき、4つのヒンジ部材19の内側面が、それぞれ、第3支持体17の対向面8a（図18において左側）、第3支持体18の対向面8a、第3支持体17の対向面8a（図18において右側）に当接した状態である。それにより、第1支持体14、2つの第3支持体17、第3支持体18および第2支持体15の間の各部の相対的な回転が抑制されている。それによって、図18に示されるように、各部材がX方向に沿って直線状に並ぶ状態が維持される。

30

【0083】

すなわち、第3支持体17および第3支持体18の第2主面に突起11が設けられている。表示パネル13が開かれた状態で、第2主面の突起11が第1ヒンジ部材1902または第2ヒンジ部材1903の側端面に当接する。それにより、第3支持体17および第1ヒンジ部材1902と、第2ヒンジ部材1903および第3支持体18との相対的な動きをそれぞれ抑制する。

40

【0084】

図19は、接続部16を曲げて表示装置1を閉じた状態である。図19に示されるように、表示パネル13を折り曲げた状態において、第3支持体17の凸部6（6A、6B）が、第1ヒンジ部材1902または第2ヒンジ部材1903と当接する。それにより、第3支持体17（図19において上側の第3支持体17）および第3支持体18と2つの第

50

3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との相対的な位置関係の変化が停止する。

【0085】

また、図 1 9 に示されるように、第 3 支持体 1 7 の凸部 6 ( 6 A , 6 B ) の第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 または第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 との当接面の一部がテーパ形状であってもよい。言い換えると、図 1 9 に示されるように、第 3 支持体 1 7 ( 図 1 9 において上側の第 3 支持体 1 7 ) の第 1 ストッパー部 2 1 のテーパ面 8 および第 3 支持体 1 8 の第 2 ストッパー部 2 2 のテーパ面 8 が、それぞれ、2 つの第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 の内側面に当接する。それにより、第 3 支持体 1 7 ( 図 1 9 において上側の第 3 支持体 1 7 ) および第 3 支持体 1 8 と 2 つの第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との相対的な位置関係の変化が、テーパ面 8 と第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 または第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 の内側面とが当接した状態で停止する。

10

【0086】

例えば、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを閉じるときに、第 1 ストッパー部 2 1 が、第 3 支持体 1 7 と第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との間の相対的な位置関係の変化を制限する。また、第 2 ストッパー部 2 2 が、第 3 支持体 1 8 と第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との間の相対的な位置関係の変化を制限する。

【0087】

第 3 支持体 1 7 ( 図 1 9 において下側の第 3 支持体 1 7 ) の第 1 ストッパー部 2 1 のテーパ面 8 が、第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 の内側面に当接する。それにより、第 3 支持体 1 7 ( 図 1 9 において下側の第 3 支持体 1 7 ) と第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 との間の相対的な位置関係の変化が停止する。また、第 2 支持体 1 5 の第 2 扉ストッパー部 1 5 2 のテーパ面 8 が、第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 の内側面に当接する。それにより、第 2 支持体 1 5 および第 3 支持体 1 7 ( 図 1 9 において上側の第 3 支持体 1 7 ) と第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 との間の相対的な位置関係の変化が停止する。

20

【0088】

これによって、接続部 1 6 の近傍の表示パネル 1 3 が鋭角に折り曲げられることを抑制できる。また、テーパ面 8 の傾斜角度によって、接続部 1 6 の折り曲げ半径を調整して、表示パネル 1 3 にかかる負荷を低減することができる。

【0089】

テーパ面 8 の傾斜角度は、接続部 1 6 に含まれる蝶番構成部品 2 の数および寸法、ならびに、表示パネル 1 3 の寸法、厚み、および柔軟性などに応じて調整される。なお、折り曲げられた表示パネル 1 3 にかかる負荷が許容される程度であれば、テーパ面 8 を設けなくともよい。

30

【0090】

より具体的に説明すると、図 1 8 および図 1 9 に示されるように、例えば、第 3 支持体 1 7 または第 3 支持体 1 8 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれた状態で第 3 支持体 1 7 または第 3 支持体 1 8 のヒンジ部材 1 9 ( 第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 、第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 、第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 ) に対向する対向面 8 a を含んでいる。すなわち、対向面 8 a は第 3 支持体 1 7 または第 3 支持体 1 8 の第 2 主面に含まれる。

【0091】

また、前述のように、板状部 3 ( 第 3 支持体 1 7 または第 3 支持体 1 8 ) は、対向面 8 a に対して傾斜したテーパ面 8 を含んでいる。言い換えると、板状部 3 の第 2 主面には、対向面 8 a およびテーパ面 8 が含まれている。テーパ面 8 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開けられたときに、ヒンジ部材 1 9 ( 第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 、第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 、第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 ) の内側面である第 1 主面に当接する。

40

【0092】

図 2 0 は、図 1 4 の X X - X X 線断面図である。図 2 1 は、図 1 5 の X X I - X X I 線断面図である。図 2 0 および図 2 1 は、第 1 ストッパー部 2 1 および第 2 ストッパー部 2 2 のそれぞれのテーパ面 8 が突出する向きが、図 1 8 および図 1 9 と逆向きである状態を示している。図 2 0 および図 2 1 においても、第 2 支軸 2 5 、第 3 支軸 2 7 、第 1 支軸 1

50

4 1 および第 4 支軸 1 5 1 の Y 方向における延長線上の位置を点線の輪郭で示している。  
【0093】

図 20 に示されるように、複数のヒンジ部材 1 9、例えば、4 つのヒンジ部材 1 9 が、4 つの隙間 20 を覆うように、第 1 支持体 1 4、2 つの第 3 支持体 1 7、第 3 支持体 1 8 および第 2 支持体 1 5 のいずれか 2 つと Z 方向において対向している。

【0094】

具体的には、4 つのヒンジ部材 1 9 の内側面が、それぞれ、第 3 支持体 1 7 の対向面 8 a (図 20 において左側)、第 3 支持体 1 8 の対向面 8 a、第 3 支持体 1 7 の対向面 8 a (図 20 において右側) に対向している。

【0095】

図 20 に示されるように、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれた場合、第 1 支持体 1 4、2 つの第 3 支持体 1 7、第 3 支持体 1 8 および第 2 支持体 1 5 が、X 方向に沿って直線状に並ぶ。すなわち、表示パネル 1 3 を 180 度開いた状態となる。このとき、後述されるように、突起 1 1 がヒンジ部材 1 9 の切り欠き 1 9 a の内面に当接している(図 23 参照)。また、このとき、4 つのヒンジ部材 1 9 の内側面が、それぞれ、第 3 支持体 1 7 の対向面 8 a (図 20 において左側)、第 3 支持体 1 8 の対向面 8 a、第 3 支持体 1 7 の対向面 8 a (図 20 において右側) に当接した状態である。それにより、第 1 支持体 1 4、2 つの第 3 支持体 1 7、第 3 支持体 1 8 および第 2 支持体 1 5 の間の各部の相対的な回転が抑制されている。それによって、図 20 に示されるように、各部材が X 方向に沿って直線状に並んだ状態が維持される。

【0096】

図 21 は、接続部 1 6 を曲げて表示装置 1 を閉じた状態である。図 21 に示されるように、第 3 支持体 1 7 (図 21 において下側の第 3 支持体 1 7) の第 1 ストッパー部 2 1 および第 3 支持体 1 8 の第 2 ストッパー部 2 2 のテーパ面 8 が、それぞれ、2 つの第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 の内接面に当接する。それにより、第 3 支持体 1 7 (図 21 において下側の第 3 支持体 1 7) と第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との間および第 3 支持体 1 8 と第 3 ヒンジ部材 1 9 0 1 との間における、相対的な位置関係の変化が停止する。

【0097】

また、第 3 支持体 1 7 (図 21 において上側の第 3 支持体 1 7) の第 1 ストッパー部 2 1 のテーパ面 8 が、第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 の内側面である第 2 主面に当接する。それにより、第 3 支持体 1 7 (図 21 において上側の第 3 支持体 1 7) と第 2 ヒンジ部材 1 9 0 3 との間の相対的な位置関係の変化が停止する。さらに、第 1 支持体 1 4 の第 1 扉ストッパー部 1 4 2 のテーパ面 8 が、第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 の内側面である第 2 主面に当接する。それにより、第 1 支持体 1 4 と第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 との間および第 3 支持体 1 7 (図 21 において下側の第 3 支持体 1 7) と第 1 ヒンジ部材 1 9 0 2 との間における相対的な位置関係の変化が停止する。

【0098】

これによって、接続部 1 6 の近くで、表示パネル 1 3 が鋭角に折り曲げられることを抑制できる。また、テーパ面 8 の傾斜角度によって、接続部 1 6 の折り曲げ半径を調整して、表示パネル 1 3 にかかる負荷を低減することができる。

【0099】

第 3 支持体 1 7 の第 1 ストッパー部 2 1 および第 3 支持体 1 8 の第 2 ストッパー部 2 2 は、それぞれ、前述のように、第 1 凸部 6 A および第 2 凸部 6 B である。また、図 14 に示されるように、複数の第 1 凸部 6 A と複数の第 2 凸部 6 B とが、蝶番構成部品 2 において、Y 方向に所定の距離を空けて配置されている。したがって、図 19 および図 21 に示されるように、複数のストッパー部が互いに折曲線が延びる方向に沿って距離を置いて設けられていることによって、表示装置 1 を閉じたときに個々のストッパー部にかかる負荷が分散される。したがって、接続部 1 6 の耐久性を向上させることができる。

【0100】

図 22 は、図 14 の X X I I - X X I I 線断面図である。図 23 は、図 15 の X X I I

10

20

30

40

50

Ⅰ－ⅩⅩⅠⅠⅠ線断面図である。図 2 2 に示されるように、第 3 支持体 1 7 は、厚さ方向である Z 方向において、ヒンジ部材 1 9 同士の間に挿入されるように延びた第 3 ストッパー部 2 3 を有する。

【0 1 0 1】

第 3 支持体 1 8 は、厚さ方向である Z 方向において、ヒンジ部材 1 9 同士の間に挿入されるように延びた第 4 ストッパー部 2 4 を有する。第 3 ストッパー部 2 3 および第 4 ストッパー部 2 4 は、いずれも、蝶番構成部品 2 の突起 1 1 である。以下、必要に応じて、第 3 ストッパー部 2 3 である、第 3 支持体 1 7 の突起 1 1 は第 1 突起 1 1 とも呼ばれ、第 4 ストッパー部 2 4 である、第 3 支持体 1 8 の突起 1 1 は第 2 突起 1 1 とも呼ばれる。また、第 1 支持体 1 4 の突起 1 4 1 1 および第 2 支持体 1 5 の突起 1 5 1 1 は、それぞれ、板状部 3 の突起 1 1 と同様の形状を有する。

10

【0 1 0 2】

第 1 突起 1 1 は、第 3 支持体 1 7 の表示パネル 1 3 に対向する表面の裏側の表面から外側に突出している。第 2 突起 1 1 は、第 3 支持体 1 8 の表示パネル 1 3 に対向する表面の裏側の表面から外側に突出している。図 2 2 に示されるように、表示装置 1 を開いた状態において、第 3 ストッパー部 2 3 としての 2 つの第 1 突起 1 1 および第 4 ストッパー部 2 4 としての第 2 突起 1 1 はヒンジ部材 1 9 と X 方向において当接する。言い換えると、表示装置 1 の第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを開いた際に、接続部 1 6 が仮想平面に沿った状態になった時点で、第 3 ストッパー部 2 3 としての第 1 突起 1 1 および第 4 ストッパー部 2 4 としての第 2 突起 1 1 が、ヒンジ部材 1 9 の切り欠き 1 9 a にそれぞれ嵌合する。それによって、第 3 支持体 1 7 および第 3 支持体 1 8 ならびにヒンジ部材 1 9 は、図 2 2 に示される状態で維持される。なお、第 1 突起 1 1 に嵌合する切り欠き 1 9 a は第 1 切り欠き 1 9 a とも呼ばれ、第 2 突起 1 1 に嵌合する切り欠き 1 9 a は第 2 切り欠き 1 9 a とも呼ばれる。

20

【0 1 0 3】

すなわち、第 3 ストッパー部 2 3 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれるときに、第 3 支持体 1 7 とヒンジ部材 1 9 との相対的な位置関係の変化を制限する。第 4 ストッパー部 2 4 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれるときに、第 3 支持体 1 8 とヒンジ部材 1 9 との相対的な位置関係の変化を制限する。それによって、接続部 1 6 の近傍の表示パネル 1 3 が表示装置 1 の閉じる方向と逆方向に折り曲げられることを抑制できる。

30

【0 1 0 4】

図 2 2 に示されるように、表示装置 1 の第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを開いた際に、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが仮想平面に沿った状態になる。このとき、第 1 支持体 1 4 の突起 1 4 1 1 および第 2 支持体 1 5 の突起 1 5 1 1 が、ヒンジ部材 1 9 に X 方向で当接する。言い換えると、表示装置 1 の第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とを開いた際に、接続部 1 6 が仮想平面に沿った状態になった時点で第 1 支持体 1 4 の突起 1 4 1 1 および第 2 支持体 1 5 の突起 1 5 1 1 が、ヒンジ部材 1 9 の切り欠き 1 9 a にそれぞれ嵌合する。それによって、図 2 2 に示されるように、第 1 支持体 1 4 および第 2 支持体 1 5 ならびにヒンジ部材 1 9 は仮想平面に沿った状態で維持される。

40

【0 1 0 5】

すなわち、第 1 支持体 1 4 の突起 1 4 1 1 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれるときに、第 1 支持体 1 4 とヒンジ部材 1 9 (1 9 0 2) との相対的な位置関係の変化を制限する。第 2 支持体 1 5 の突起 1 5 1 1 は、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが開かれるときに、第 2 支持体 1 5 とヒンジ部材 1 9 (1 9 0 3) との相対的な位置関係の変化を制限する。それによって、接続部 1 6 の近くで表示パネル 1 3 が鋭角に折り曲げられることが抑制される。

【0 1 0 6】

図 2 3 は、接続部 1 6 を曲げて表示装置 1 を閉じた状態である。図 2 3 に示されるように、第 1 支持体 1 4 と第 2 支持体 1 5 とが閉じられるときには、第 1 突起 1 1、第 2 突起

50

１１、突起１４１１および突起１５１１は、ヒンジ部材１９から離間している。言い換えると、表示装置１の第１支持体１４と第２支持体１５とを閉じた際に、接続部１６が屈曲した状態になった時点で、第１突起１１、第２突起１１、突起１４１１および突起１５１１と、ヒンジ部材１９の複数の切り欠き９ａとの嵌合が解除される。

【０１０７】

<実施形態３>

図２４～図２７を用いて、実施形態３の表示装置１を説明する。なお、下記において実施形態２の表示装置１と同様である点については、特に必要がなければ、その説明を繰り返さない。

【０１０８】

図２４および図２５は、本開示の実施形態３の表示装置１を示す斜視図である。図２４は、表示装置１を開いた状態を示し、図２５は、表示装置１を閉じた状態を示す。図２６は、図２４のＸＸＶＩーＸＸＶＩ線断面図である。図２７は、図２５のＸＸＶＩーＸＸＶＩ線断面図である。

【０１０９】

以下、本実施形態の蝶番構成部品２および表示装置１は、実施形態１の蝶番構成部品２および実施形態２の表示装置１と比較して以下の点が異なる。

【０１１０】

図２４および図２６に示されるように、表示装置１が、第１支持体１４および第２支持体１５のそれぞれに対向するように設けられた板ばね２９を備える。板ばね２９は、平面視において接続部１６が延びる方向を横切るように設けられている。板ばね２９のＸ方向における両端部の近傍の部分が、表示パネル１３の反対側において、第１支持体１４および第２支持体１５に対向している。図２６に示されるように、板ばね２９は、ヒンジ部材１９の第１主面側である内側面と第３支持体１７および第３支持体１８の第２主面とに沿って、第３支持体１７の近傍の位置からヒンジ部材１９の近傍の位置を経て第３支持体１８の近傍の位置まで至るように延びている。

【０１１１】

図２４に示されるように、第３支持体１７および第３支持体１８の第２主面と、第１ヒンジ部材１９０２の内側面または第２ヒンジ部材１９０３の内側面との間に板ばね２９が備えられている。板ばね２９は、第３支持体１７の第１辺および第３支持体１８の第２辺にある、凸部および凹部をさけて、接続部１６を貫通し、第１支持体１４および第２支持体１５に対してスライド可能に連結されている。板ばね２９が、凸部および凹部をさけることで、それらのストッパーとしての機能を妨げない。

【０１１２】

図２４に示されるように、第１支持体１４は、第１開口３２を有する第１ポケット部３１を含み、第２支持体１５は、第１開口３２に対向する第２開口３４を有する第２ポケット部３３を含む。板ばね２９は、第１ポケット部３１および第２ポケット部３３のそれぞれに挿入されている。板ばね２９は第１ポケット部３１および第２ポケット部３３のいずれの位置にも固定されておらず、第１ポケット部３１および第２ポケット部３３の中でスライドすることができる。

【０１１３】

図２５および図２７は、実施形態３の表示装置１において、第１支持体１４と第２支持体１５とを閉じた状態を示す。板ばね２９は、接続部１６の折り曲げに起因する曲げモーメントがかけられたときに、その曲げモーメント、すなわち、第１支持体１４と第２支持体１５とが閉じられる力に抵抗する。このとき、板ばね２９の復元力によって、表示装置１の第１支持体１４と第２支持体１５とを開く力が発生する。

【０１１４】

図示しないが、接続部１６の反対側において、第１支持体１４および第２支持体１５の先端に互いを係止できるフックが設けられていてもよい。これによれば、フックが表示装置１を閉じた状態を保つように機能する。

10

20

30

40

50

## 【0115】

また、フックが外されたときには、板ばね29の復元力によって、外力なしに、表示装置1が自動で開く。さらに、板ばね29によって、表示装置1の第1支持体14と第2支持体15とが開いたときの角度を180度に保持することができる。

## 【0116】

図26および図27から分かるように、第1ポケット部31および第2ポケット部33内において、板ばね29のX方向における両端部がX方向に沿って自由にスライドできる。それによって、接続部16を折り曲げた際に、板ばね29が接続部16の折れ曲がった形状に沿った形状に曲げられる。

## 【0117】

その結果、表示装置1の第1支持体14と第2支持体15とを閉じる際に、板ばね29の反発力が大きくなり過ぎることに起因して、第1支持体14と第2支持体15とを閉じることが困難になったり、接続部16を破損させたりすることを抑制できる。

## 【符号の説明】

## 【0118】

- 1 表示装置
- 2 蝶番構成部品
- 3 板状部
- 4 回転軸
- 5 軸受部
- 6 凸部
- 6 A 第1凸部
- 6 B 第2凸部
- 7 凹部
- 8 テーパー面
- 8 a 対向面
- 11 突起（第1突起、第2突起）
- 12 突出部
- 13 表示パネル
- 14 第1支持体
- 15 第2支持体
- 16 接続部
- 17、18 第3支持体
- 1901 第3ヒンジ部材
- 1902 第1ヒンジ部材
- 1903 第2ヒンジ部材
- 141 第1支軸
- 25 第2支軸
- 27 第3支軸
- 151 第4支軸
- 29 板ばね
- 40 保持体
- 41 他の支軸
- 50 中心線
- 51 第1辺
- 52 第2辺

10

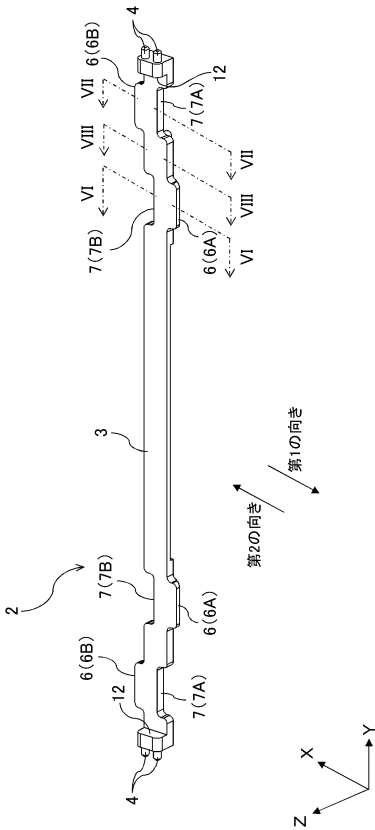
20

30

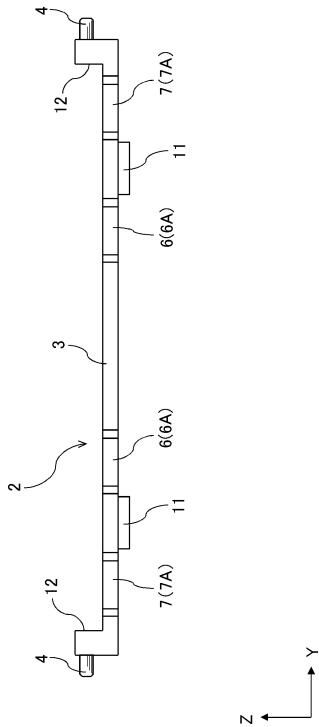
40

50

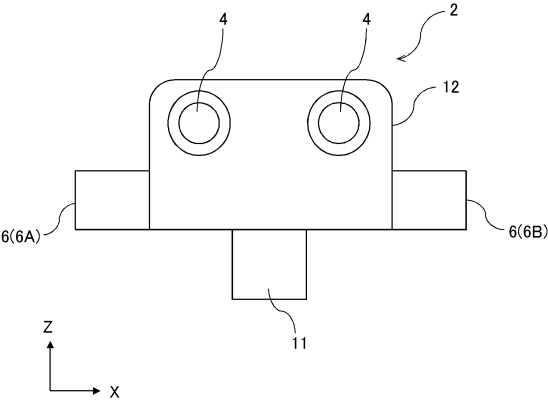
【図面】  
【図 1】



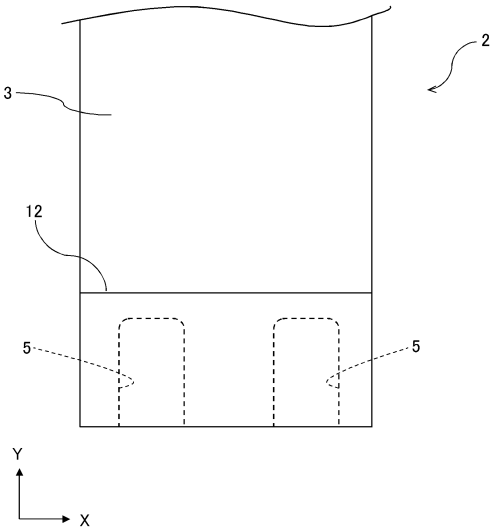
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

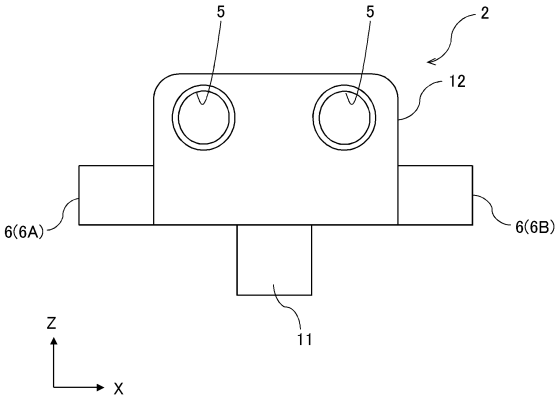
20

30

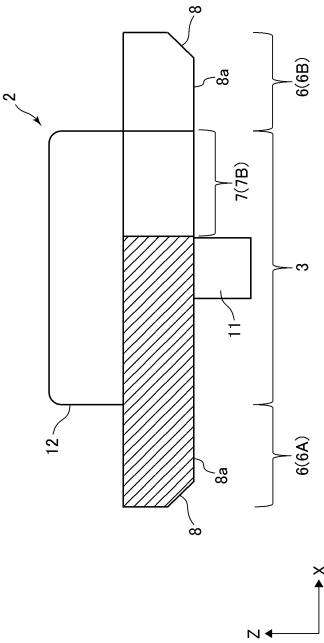
40

50

【図 5】



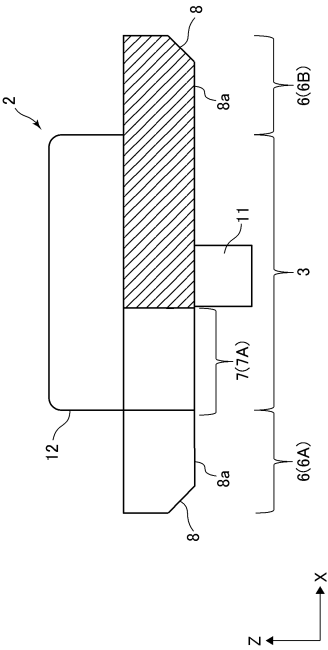
【図 6】



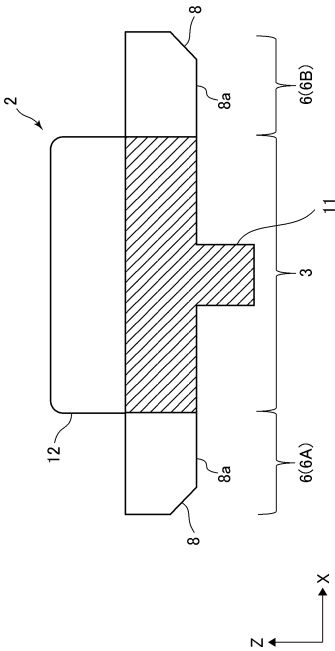
10

20

【図 7】



【図 8】

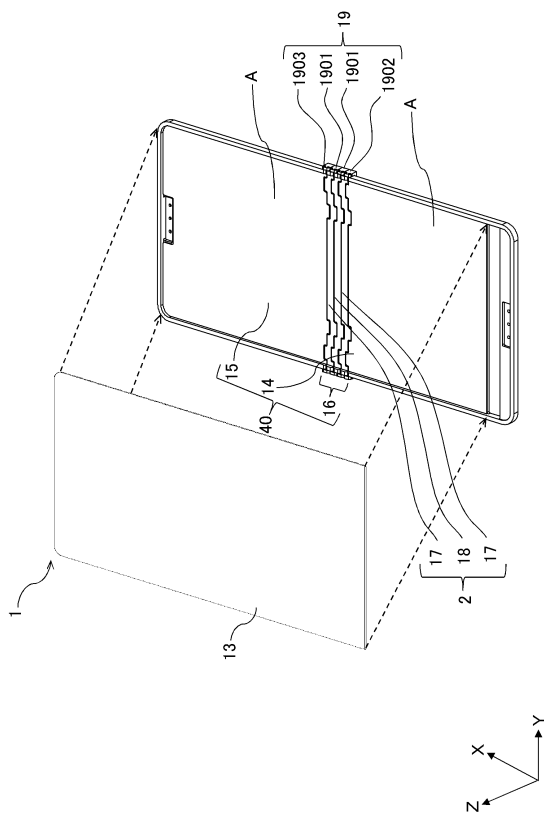


30

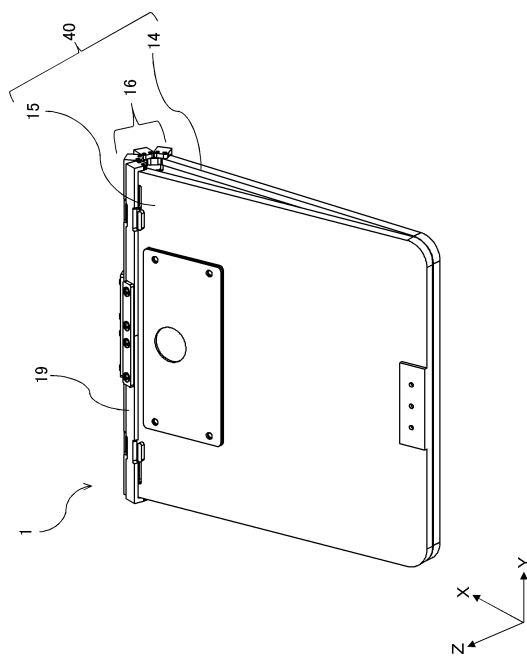
40

50

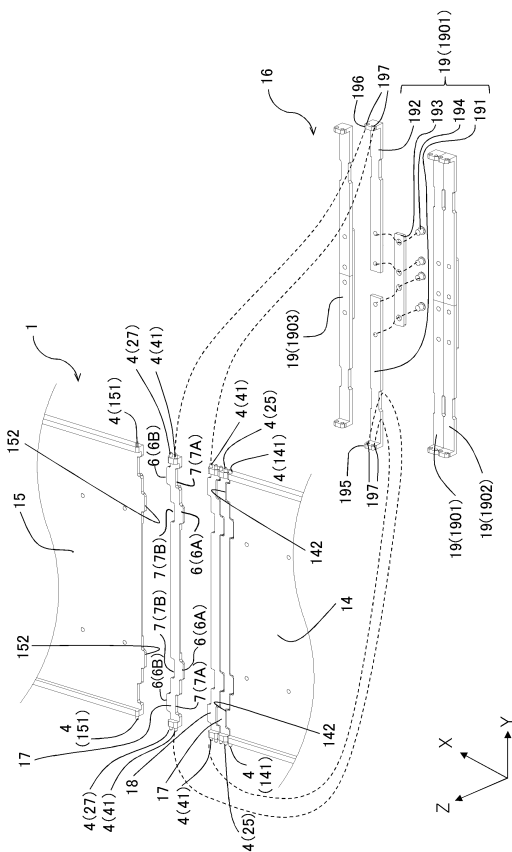
【圖 9】



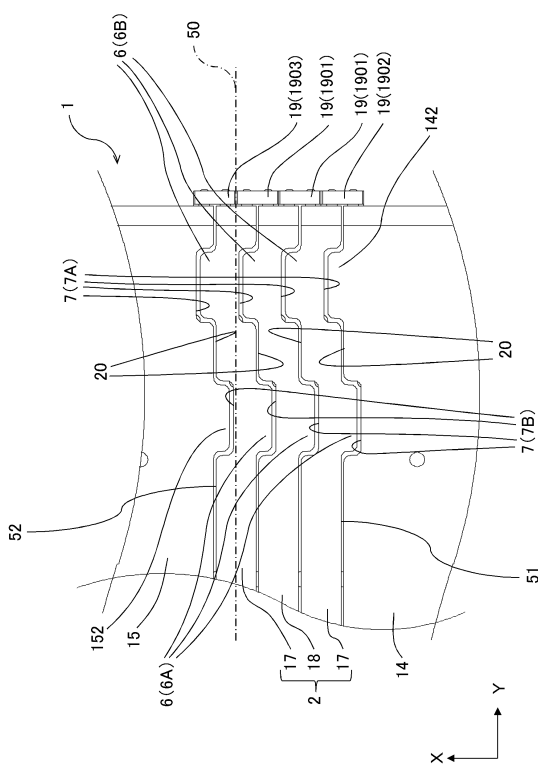
【図 10】



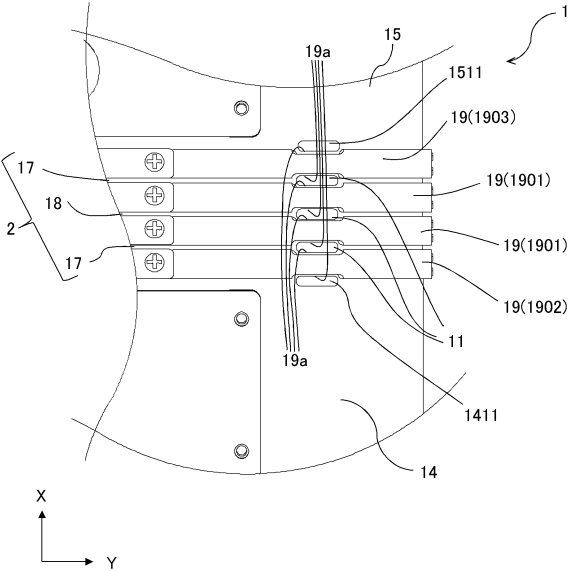
【図 11】



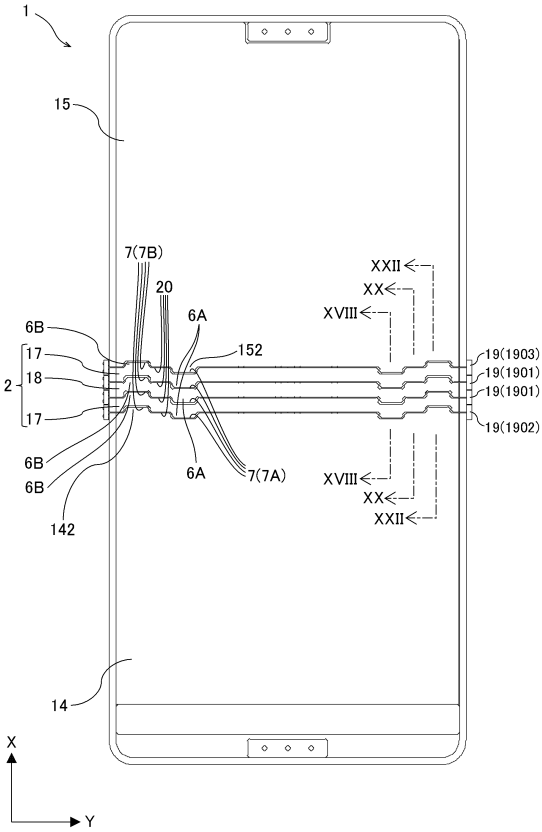
【図 12】



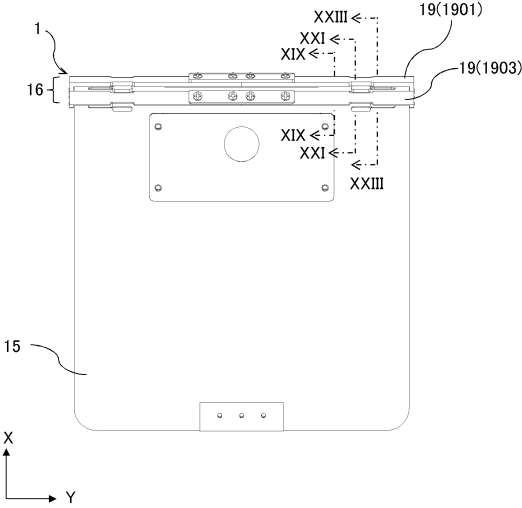
【図 13】



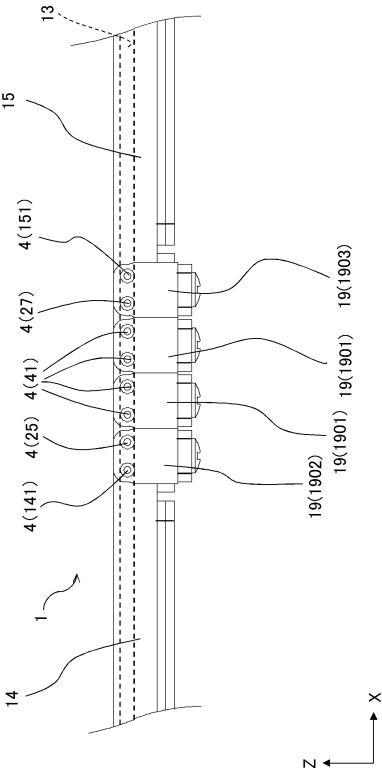
【図 14】



【図 15】



【図 16】



10

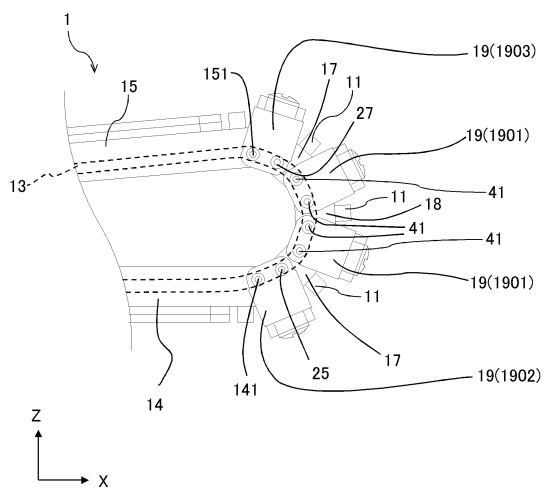
20

30

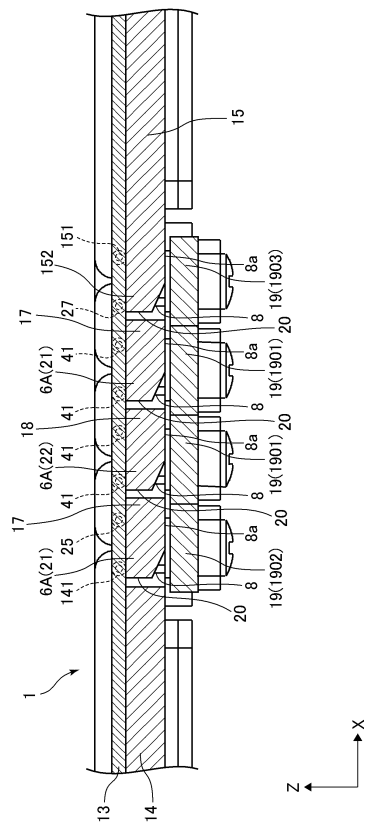
40

50

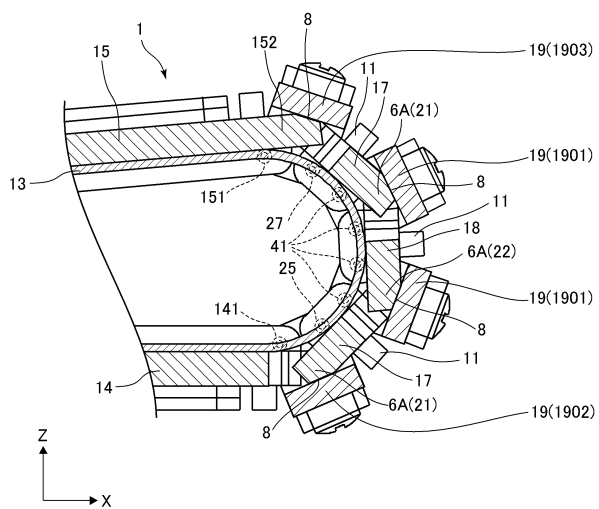
【図 17】



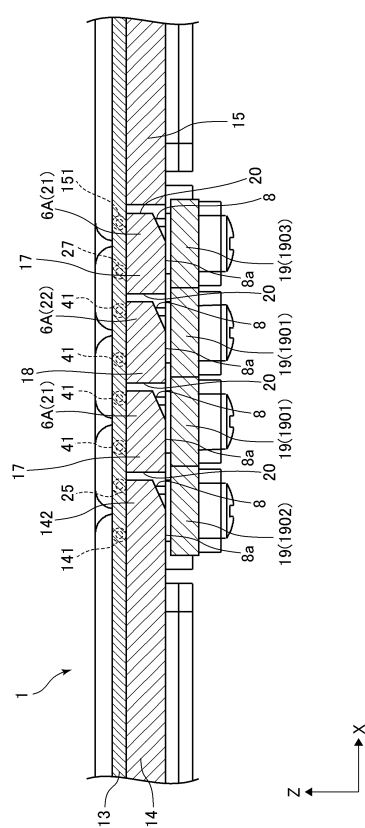
【図 18】



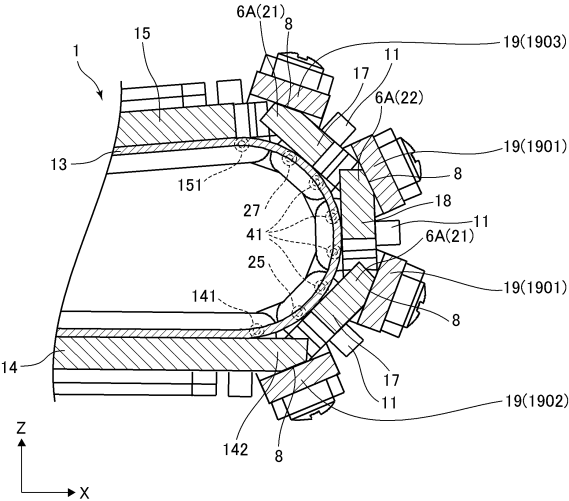
【図 19】



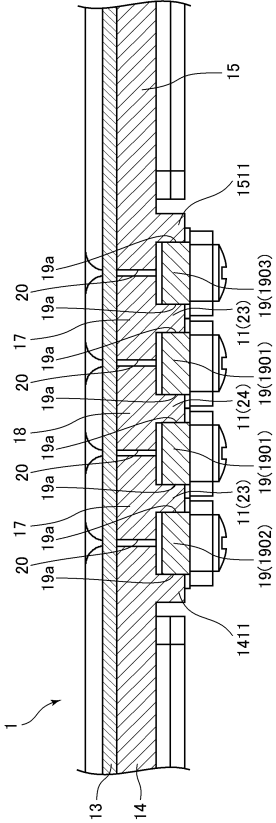
【図 20】



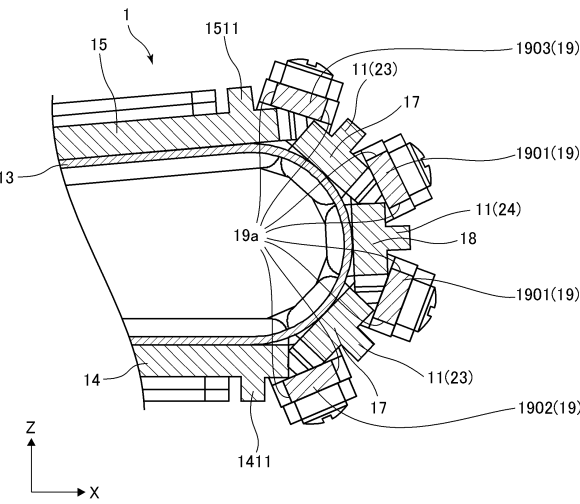
【図 2 1】



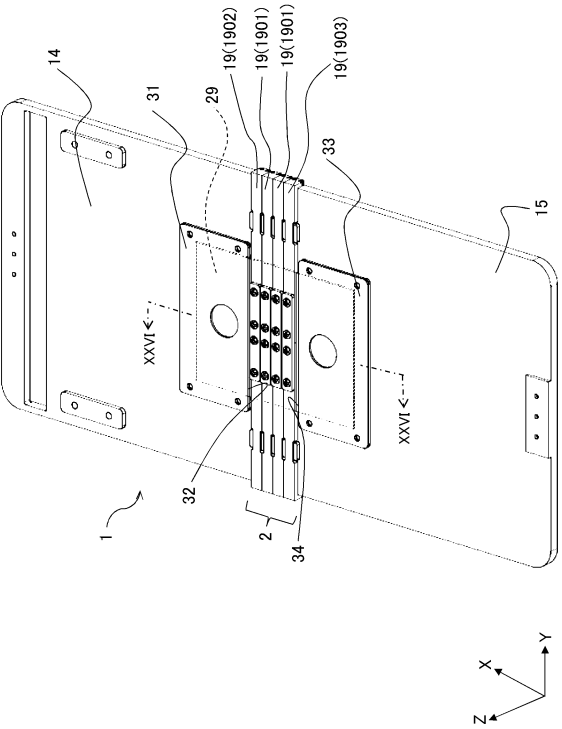
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

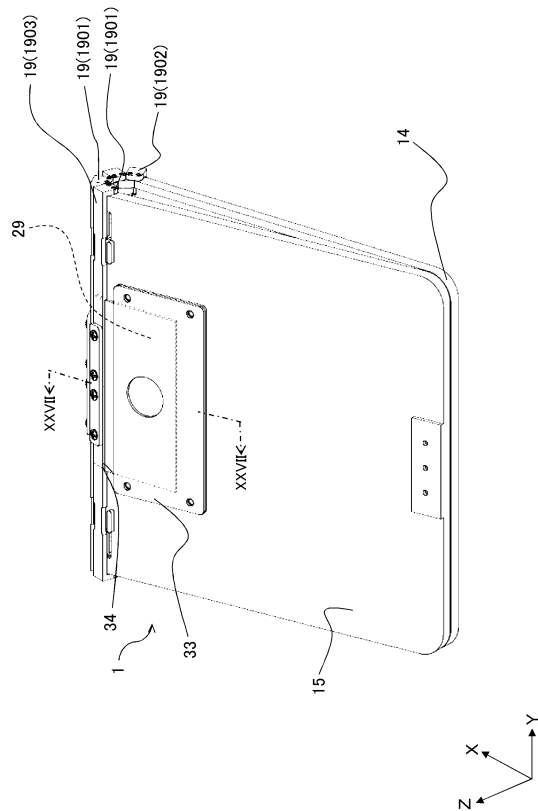
20

30

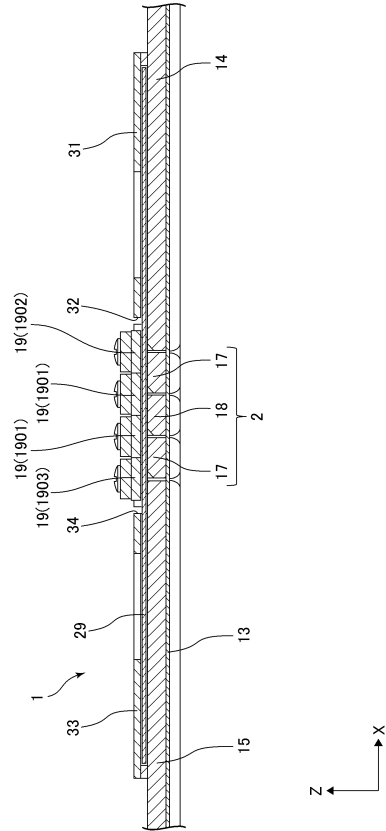
40

50

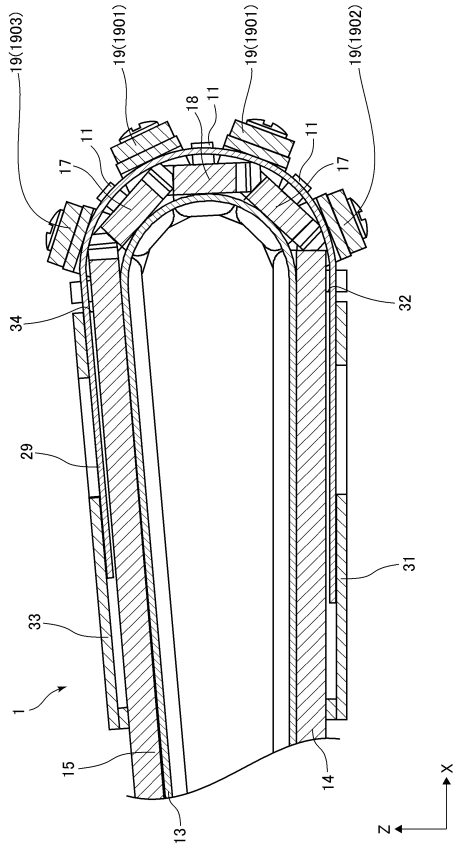
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開 2 0 0 7 - 1 9 8 4 1 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 2 0 3 5 2 4 ( J P , A )  
米国特許第 0 9 3 4 8 4 5 0 ( U S , B 1 )  
特開 2 0 1 8 - 0 3 5 9 0 4 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- F 1 6 C 1 1 / 0 4  
G 0 9 F 9 / 3 0  
G 0 9 F 9 / 0 0  
H 0 4 M 1 / 0 2